

# 大阪砲兵工廠勤務技術者の創業からみるインキュベート機能の要件 — 桑田権平、山田晃、大庫源次郎を事例に —

松下 隆\*

## 要約

大阪砲兵工廠では当時の製鋼、機械加工、アルミニウム加工において最先端の技術開発のために世界から最先端の工作機械等が集められ、技官と職工はそれら装置を駆使して、加工方法等の研究、開発、実用化を担っていた。当時の工業に関わる人々は、自ら起業することで、所得の向上、西洋へのキャッチアップ、社会貢献などに向かう志が極めて高かった。大阪砲兵工廠の技官や職工も同様に、そうした思いから退職後、創業者型企業家に就く姿を確認できる。これは大阪砲兵工廠が有する組織のインキュベート機能である。

本稿では、大阪砲兵工廠で活躍し、その後創業、現代に続くものづくり企業の創業者であった桑田権平、山田晃、大庫源次郎の3名を取り上げ、経歴や職歴、大阪砲兵工廠での活躍、創業への動きを比較分析することで、大阪砲兵工廠が発揮した産業集積におけるインキュベート機能について考察した。考察結果、大阪砲兵工廠は日本全国から多様な経歴の人材を吸収した。技術者らは、入廠時の経歴に差異はあるものの、世界最先端の技術を目の当たりにし、金属や非鉄金属の機械加工など優れた功績を残した。加えて、市場ニーズへの追随、強固な人的ネットワークを駆使し、自ら創業者型企業家となっている。こうした3名の技術者がその後の日本の工業社会に偉大なる貢献をもたらしたことから、大阪砲兵工廠には優れたインキュベート機能が備わっていたといえる。

キーワード：インキュベータ、大阪砲兵工廠、創業者型企業家、桑田権平、山田晃、大庫源次郎  
JEL Classification：L61, N65, N95, O14

## 目次

1. 先行研究と視点
2. 大阪砲兵工廠の出来事と3名の動向
3. 明治後期の大阪砲兵工廠の職制
4. 大阪砲兵工廠勤務者の3名が創業するまでの経験など
  - 4-1 事例1 高等文官：桑田権平
  - 4-2 事例2 判任文官：山田晃
  - 4-3 事例3 工員：大庫源次郎
5. 考察

### 1. 先行研究と視点

産業集積論が企業研究で取り上げられるようになったのは、1980年代以降におこなわれた大都市の産業集積に関する研究からで、以降には多くの研究蓄積がみられる。

植田編（2000）では、工業集積研究会において地理経済、中小企業論、産業史など多様な研究者が結集し、分業構造、企業間の連携やネッ

トワーク、集積内での共通資源活用と恵まれた創業環境などを視点に研究がなされた。その結果、大阪の東大阪工業地域が優れた産業集積であり、これまでインキュベート機能を始め様々な機能を発揮してきたが、事業所数の減少は集積性の発揮に危機感をもたらすとし、あわせてその政策についても議論している。

産業集積の優位性については、Saxenian の議論をまとめた清成（1997）は、集積内での専門企業のネットワークの形成で、情報と知識が集積し、それによる企業家活動が活発なイノベーションを生みその成果が地域内に波及すると指摘する。

これら先行研究では、創業を後押しするインキュベートの機能が産業集積の重要な一面であると指摘されている。ただ、その多くは民営企業組織を対象に考察したものが多く、大阪産業集積の源流の一つともいわれる大阪砲兵工廠のインキュベート機能に関して詳述されたものは

\* 大阪産業経済リサーチセンター主任研究員

少ない。

三宅（1993）は、大阪砲兵工廠について設立から終戦までの間の製造品および技術、その組織を研究し、加えて、技術者の創業例として大阪金属工業所（現ダイキン工業（株））の創業者山田晃を詳述した。

松下（2012）では大阪砲兵工廠の出身技術者として山田晃の他に複数名について取上げているが、詳細分析までには至っていない。

これら先行研究を踏まえ、大阪砲兵工廠に入廠した技術者について論考を深める。視点としては、各技術者の入廠までの経歴と習得技術、入廠の経緯、技術者の職階、在職期間、在職時に担当した業務、また習得した技術、工場以外での学び、貢献内容、創業年と事業内容、創業事業と工場での経験技術の関係性などを比較対照することで、分析する。そのうえで、こうした創業事象を踏まえたうえで、大阪砲兵工廠が大阪産業集積にもたらすインキュベート機能について考察する。

考察の情報源としては 3 名の技術者が残した「自伝」や「口伝（親族によるもの）」のレビューを中心として行うことで、直接的な意思をくみ取ることで分析の精緻さを高める。

## 2. 大阪砲兵工廠の事象と 3 名の動向

大阪砲兵工廠は、明治時代に創設、それ以降、新たな技術開発を担い国防のみならず、その後の産業の基盤となる研究と実用化に貢献した。

特に、筆者は、松下（2012）にて、鉄鋼、機械加工、アルミニウム加工の 3 分野において大阪産業集積に技術の滲み出しや技術者の創出、創業などの面で影響したことを示した。本稿では、この中でも、特に、その後の大阪産業において基盤的加工技術として、町工場をはじめ、大企業にまで技術が普及、高度化した機械加工

に関して着目したい。明治の産業の近代化とともに金属用の旋盤をはじめとした当時最先端の技術を誇るドイツやイギリス製の工作機械が輸入され、それらによる部品加工が大阪砲兵工廠内で試された。

大阪砲兵工廠に勤務した創業者型企業家のうち、主に「自伝」や社史などで一定の情報量を得られる 3 名、「桑田権平」、「山田晃」、「大庫源次郎」を考察対象とする。この 3 名について、図表 1 にて幼少期から創業までの経緯をまとめた。以下、この年譜にしたがって、3 名の動向をまとめる。

この 3 名以外にも、大阪砲兵工廠の勤務技術者で、その後創業に至った創業者はいるものの、情報量が不足し、考察の対象とはなりにくい<sup>1</sup>。

## 3. 明治後期の大阪砲兵工廠の職制

3 名の創業者を考察するうえで、重要な事項として、大阪砲兵工廠での勤務期間における職制をおさえる必要がある。

ここで取上げる「桑田権平」、「山田晃」、「大庫源次郎」が大阪砲兵工廠で勤務していた時期は、明治後期から大正期である。桑田権平が 24 歳の 1894（明治 27）年から 33 歳の 1903（明治 36）年までの 11 年間、山田晃が 25 歳の 1909（明治 42）年から 35 歳の 1919（大正 8）年までの 11 年間、大庫源次郎が 19 歳の 1916（大正 5）年から 21 歳の 1918（大正 7）年までの 3 年間であり、3 名が勤務していたのは最長にみて 1894 年から 1918 年、つまり、明治後期から大正期までである。この期間のおよその日本陸軍における職制は図表 2 のとおりと考えられる。

<sup>1</sup> 例えば、「松田重次郎」は、松田製作所（後の日本兵機（株））を創業し、ロシアから信管を大量に受注し応えた。また、「国友芳太郎」は国友鉄工所、後に大阪精工所を創業した（久保在久（2019），p.41-42）。さらに、「小谷春次郎」、「吉村亀吉」、「越村治助」、「大

前判吉」は大阪砲兵工廠で体得したアルミ加工技術でアルミ器物製造を共同して開始し、金物商の高木鶴松と組み商売を始めた（大阪市（1933）『明治大正大阪市史』第 2 巻経済編上，p.831）。他にも大阪砲兵工廠出身の創業者がいたと考えられる。

大阪砲兵工廠勤務技術者の創業からみるインキュベーター機能の要件

図表 1 桑田権平、山田晃、大庫源次郎の出生から創業までの年譜

	提理(1923年から工 長)就任年	大阪砲兵工 廠での出来事	桑田権平	満 年 齢 (桑 田)	山田晃	満 年 齢 (山 田)	大庫源次郎	満 年 齢 (大 庫)
1870 (明治3)年		造兵司を設置	東京、麹町、医師の次男	0				
1872 (明治5)年		仏式、4斤野砲製造		2				
1879 (明治12)年	牧野毅	大阪砲兵工 廠に改称		9				
1884 (明治17)年	↓		14歳:米国に留学	14	山口県厚狭郡舟木村、士族の次男	0		
1885 (明治18)年	↓		15歳:私学校に	15		1		
1887 (明治20)年	↓	アルミニウム塊 輸入	17歳:ノーザンブトン高等学校入学	17		3		
1890 (明治23)年	太田徳三郎		20歳:高等学校卒業、ウスター工業大学 機械科に入学	20		6		
1891 (明治24)年	↓			21	高等小学校2年修了、漢方医に書生として 住込	7		
1893 (明治26)年	↓		23歳:ウスター工業大学卒業	23		9		
1894 (明治27)年	↓	アルミニウム 加工実用化	24歳:「大阪砲兵工廠」に入廠	24		10		
1896 (明治29)年	↓	圧搾機導入、 飯盒生産		26		12		
1897 (明治30)年	↓			27		13	兵庫県加古郡荒井村、農家の次男	0
1900 (明治33)年	↓			30	16歳:小倉工業学校機械科へと入学	16		3
1902 (明治35)年	楠瀬幸彦			32		18		5
1903 (明治36)年	↓	鋼製砲(9セン チ白砲)製造	33歳:大阪砲兵工廠を退官、「川崎造船 所」に就職	33		19		6
1904 (明治37)年	川合致秀			34		20		7
1907 (明治40)年	加藤泰久			37	23歳:優秀な成績で小倉工業を卒業	23		10
1908 (明治41)年	↓			38	1年志願兵に 予備役少尉に任官	24		11
1909 (明治42)年	↓		川崎造船所を退職	39	25歳:「大阪砲兵工廠」に入廠	25		12
1910 (明治43)年	村国恒利		40歳:「大阪瓦斯」に就職	40		26		13
1911 (明治44)年	↓			41	鉄材製造所飯盒工場付き →その後、 薬莖工具工場に配属	27		14
1912 (明治45)年	↓			42		28	15歳:高等小学校を卒業、京都「中川鉄 工所」に見習奉公	15
1916 (大正5)年	↓		46歳:「日本染料製造」に就職	46		32	19歳:「大阪砲兵工廠」に入廠	19
1917 (大正6)年	↓		日本染料製造を退職	47	33歳:従業員300人の工具工場長に →その後、薬莖工場長に配属	33		20
1918 (大正7)年	↓		48歳:「浦江製作所」創業	48		34	21歳:大阪砲兵工廠を退官、「松田製作 所」、「川崎造船所」に就職	21
1919 (大正8)年	横山彦六			49	35歳:大阪砲兵工廠を退官、「神戸製鋼 所」に就職	35		22
1920 (大正9)年	↓		50歳:「合資会社日本スピンドル製造 所」に就職	50		36		23
1922 (大正11)年	↓			52	38歳:神戸製鋼所から「東洋鋳伸銅」 に就職	38	「日本毛織」加古川工場 に就職	25
1923 (大正12)年	井上与一郎	陸軍造兵廠大 阪工廠に改称		53	エンジン冷却用ラジエータチューブの受 注	39		26
1924 (大正13)年	三輪時雄			54	40歳:「合資会社大阪金属工業所」 創業	40		27
1927 (昭和2)年	↓			57		43	30歳:「大庫機械製作所」を創業	30

出典: 桑田権平 (1958) 『桑田権平自伝』、山田晃 (1963) 『回顧 70 年』、ダイヤモンド社、大庫典雄 (1971) 『創造の人 大庫源次郎の生涯』、オークラ輸送機 および歴代提理については各サイト参照し 筆者作成 \*年齢については、「満年齢」にて換算している。そのため、各出典記載の年齢と異なる。

まず、「軍人」と「軍属等」に大別され、軍人には「武官」と「兵」がある。軍属等は「軍属」と「工員」に分けられ、軍属はさらに「文官」、「雇員」、「傭人」、「嘱託」に分かれる。さらに文官は、「高等文官」と「判任文官」に分かれ、高等文官は「技師」とも呼ばれ、「具体的な職名としては、技師、法務官、通訳官、教授、書記官、理事官、司政官等で、いずれも専門職である」（氏家（2006），p.71）。

一方、判任文官には「技手」など含まれ、「各省大臣など本属長官の権限で一定の有資格者の中から任命される下級の文官であり、軍人であれば下士官相当の地位にあった。旧日本軍の判任文官の多くは、庶務・会計などの事務や大阪砲兵工廠などの現場の技術者」である（氏家（2006），p.69）。「工廠等の現場では、彼ら以外にも多数の工員が存在しており、技術系文官は全体からみて少数であった。しかし、技術系文官が現場において果たす役割は大きく、判任文官である技手であっても、その中核となって多数の工員を指揮する重要な役割を与えられた」（氏家（2006），p.72）とされ、職制の扱いは高くはないが、実質的な役割は重要であった。

一方、大阪砲兵工廠で勤務する多くは、「工員」である。工員は、いわゆる「職工」と呼ばれることが多い。職工の多くは、10歳くらいから丁稚奉公に出され、下働きから工場で腕を磨き、高額な給与を得るために大阪砲兵工廠に転職してきたものが多い。また、大阪市東部の農民からも職工として働いていたことを確認できる<sup>2</sup>。

<sup>2</sup> 久保在久（2019），p.43。「殊に大阪は工業地であるだけに甚だしい状態を呈している。現に大阪砲兵工廠における男女工中東成郡に居住するもの 6,000 人を算しているが、その中で最も多いのが中本町で 2,340 余名、鯉江に 1,000 人、鶴橋町に 800 人という調子である、この影響は土着の農民達が次第に職工化してくるばかりでなくこれら職工を收容するため無間矢鱈に小さな家を建てたため一種の悪臭を生じ真に不潔極まるものとなっている、こんな調子で東成郡が労働者の根拠地となってきた今日では真面目な百姓と

では、本稿で取上げる 3 名の企業家はどの職制に該当するのかわかるが、文献から確認すると、桑田権平は工業系大学を卒業し、「高等文官」の技師、山田晁は入廠時「筆生（ひっせい）」であったが、大きな貢献が認められ、薬莢工具工場長となり、「判任文官」に任命された。大庫源次郎には、文官等の記載が文献等で確認できないことから「工員」と判断する。

図表 2 陸軍の職制 軍人と軍属等

軍人		軍属等					
武官	兵	軍属				工員	
		文官		雇員	傭人		嘱託
		高等文官	判任文官				

出典：氏家康裕（2006）「旧日本軍における文官等の任用について—判任文官を中心に—」『防衛研究所紀要』，第 8 卷第 2 号，p.70 一部改  
原典：泰郁彦編（1991）『日本陸海軍総合事典』，東京大学出版会など

いうものが著しく減ってきた、それも 1 人の百姓の耕作力はざっと 5~6 石(5~600 升)ぐらいで仮に 1 石 15 円とするも僅かに 90 円に過ぎぬが、これに反して今日の如く労銀の高い時には都会に出て 1 日 50 銭で 1 年に 10 ヶ月勤めてまず 150 円の収入が得られるというのだから百姓が減って職工が増加するのも無理からぬ話である」 「大毎」（大正 5.7.1）。

#### 4. 大阪砲兵工廠勤務者の3名が創業するまでの経験など

##### 4-1 事例1 高等文官：桑田権平

##### 医業の家系に生まれる

桑田権平は、1870（明治3）年、東京都心の麹町区、曾祖父から医師の家に誕生する。家は、医業のみならず、医学書の翻訳印刷なども手掛けるなど裕福だった。親は英才教育指向であったのか、慶応幼稚舎を出て、神田の共立学校に進んだ。権平が14歳の1884年（明治17）年に、叔父桑田知明は米人鉦山技師 B.S.Lyman から助手として米国に招かれた。技師は北海道開拓に招聘されて、北海道の炭鉦などで測量調査に従事し、帰国後、米国で炭鉦の測量図を完成させるため、北海道での測量調査の際に、助手であった叔父を米国に招いたのである。叔父は権平も同行させ、米国の学校で器械工学を学ばせてはどうかと父権平に進言し、実現した。1か月程度の渡航でサンフランシスコへ上陸して、そのまま汽車に乗り、マサチューセッツ州のノーザンプトンへ到着した。

##### 14歳で米国に留学

1885（明治18）年、15歳の時、エリザベス・クラーク女史に預けられる。「生徒は、大方特殊教育を望む者、上級の学校への試験準備、上流の家庭の子女、公立の学校に行つて町の子と混同するのを嫌う子など上流指向であった」（桑田（1958），p.17）、「学資、養育料、衣類、日用品購入等の費用は、日本から受け取ってもらった。金銭について、私は何の心配もありませんでした」（同上）と上流階級の振舞いがみられる。

##### 工業大学に入学

1887（明治20）年、17歳でノーザンプトン高等学校に入学、1890（明治23）年、20歳で同校を卒業した。

次いで、同年ウスター工業大学の器械科に入学した。器械科の初年度、鋳型製作の実習、2、3年に鍛工、鋳工、器械作業、仕上げ、組立、工場経営事務を学び、「実習では工場の工員と

ともに作業を行い、できるようになると本職と同様に扱われる。（中略）1週間のうち、1日は終日職工同様に働くものであった」とされる（桑田（1958），p.36）。

独・仏の両語は、書物の閲覧に必修とされていた。授業科目は、器械工学のみならず、数学、蒸気機関、物理学、化学、製図などにもあった。

##### 横浜に帰国、日本語話せず苦勞

1893（明治26）年、23歳の時、ウスター工業大学卒業後、横浜に帰国したが、日本語を話せず、苦勞した。薬研堀の生家であった診療所は他人にわたっており、「言葉が不自由で一年間宅で遊ぶ事にしました。その間、読書の教を慶応の先生から受け、習字の稽古などにも通った。1年後、日本語も使えるようになった」（桑田（1958），p.36）。

親戚のような付き合いがあった石黒忠直子爵の紹介で、大阪砲兵工廠の提理 太田徳三郎に面会の機会を得て<sup>3</sup>、入廠を決める。

##### 大阪砲兵工廠に入廠

1894（明治27）年、24歳の時、大阪砲兵工廠に入廠となり、「高等官八等正八位 陸軍技師」として年俸600円<sup>4</sup>、辞令書は大臣の井上薫閣下から直接交付を受けた。調査部機械掛かりに、蒸気機及び蒸気罐の監督と設計製図担当に任官する（桑田（1958），p.54）。

「太田提理は、砲兵学校卒業後、仏に留学し、エコール・ポリテクニク工科大学に入り、技師を修めた経歴を有し、外国仕込みの私に特に理解を示してくれた」（桑田（1958），p.54）。

##### 多忙を極める

着任した翌年に、日清戦争が開戦したが、兵器製作設備を大拡張することになり、権平は工作機械の海外注文、工場建設及び据付で多忙を極めた。

将校の多くは仏語には堪能でも、英語には不慣れなものが多く、機械や材料の売り込みに大阪砲兵工廠を訪れる英米人の対応を桑田が主に担当していたようである。

<sup>3</sup> 大阪砲兵工廠のトップの提理と面談できることはかなり貴重な機会である。

<sup>4</sup> 23歳で年俸600円はかなり高額である。

大学卒 7 年目で太田提理の欧米出張に随行し、英語の通訳として活躍した。昼は工場の見学、夜は購入機械の調査と見積もり等、ここで経験したことは、日露戦争直前の大拡張に際して役立った。

#### 大阪砲兵工廠での業務への貢献

一つに、日清戦争中に火薬製造所を宇治に急設することとなり、その建設に派遣され、宇治川の土手を走り、最初に建設したのは 10 坪の小屋であった。そこへ直径 4 尺位の蒸汽罐を据付た硫化綿の圧搾のために、大佐の考案により設計した青銅製の火薬筒の如き円筒に水浸しの火薬を入れて、高気圧で圧搾して硬い円盤と加工したことである。

二つに、正式の工具の製造と配給制度の採用である。当時の職工は思い思いに使用する工具を鍛造研磨しており、工具規格がなく、その工具の良しあしが、製品の品質と生産性に影響していた。工具の製造作業ごとに最適な形状を決め、その工具を多数作り置きし、自由に貸出、それが毀損すると修理した。米国で科学的管理法として作業分析などにより生産性を最大化するために考案されたテイラー・システムに基づく手法であった。ウスター工業大学の関わる工場でも管理手法であった。その後、多数の職場で採用され、工場の能率向上の一助となった。

#### 弾丸製作に関わり、人の死を思い、退職へ

1903 (明治 36) 年、33 歳の時、大阪砲兵工廠を退職する。

退職後は、すぐに懇意にしていた松方幸次郎の懇望により川崎造船所に就職し、テイラー・システムの工場管理手法を用いて改革を成し遂げた。その後、1909 (明治 42) 年、39 歳の時、川崎造船所を退職、1910 (明治 43) 年、40 歳の時、供給部長として大阪瓦斯に就職する。これは、ウスター工科大学の先輩、下村孝太郎の勧めによるものであった。

1916 (大正 5) 年、46 歳の時、日本染料製造 (株) の建設工事に従事し、就職するも、1917 (大正 6) 年に退職する。

1918 (大正 7) 年、48 歳の時、大阪府西成郡浦江で「浦江製作所」を創業する。1920 (大正 9) 年、50 歳の時、組織変更で「合資会社日本スピンドル製造所」を兵庫県川辺郡小田村設立した。

#### 4-2 事例 2 判任文官：山田晃

##### 士族の家系に生まれる

1884 (明治 17) 年、山口県厚狭郡船木村で士族松田隆三とムラの夫妻の二男として生まれた。

松田家は船木村の旧家で、時勢により衰退しており、櫛の製造販売をしていたが、業績はおもわしくなかった。

高等小学校 2 年を修了し、漢方医の家に書生として住み込んだ。患者訪問の際に鞆持ちしたり、漢方薬を製造して 3 年間過ごした。

##### 小倉工業学校機械科へと入学

小倉で紙箱の製造販売を手広く営んでいた兄松田隆亮 (たかすけ) の勧めで小倉工業学校機械科へと入学した。「品行方正で学業優秀、面倒見もよく、模範生として信頼を集める人材となっていた」(ダイキン工業 (株) (2015), p.1)。

1907 (明治 40) 年、23 歳の時、優秀な成績で小倉工業を卒業した。その後、1 年間の志願兵制度を利用して、予備役少尉に任官される。

##### 大阪砲兵工廠に就職

1909 (明治 42) 年、25 歳の時、大阪砲兵工廠へ就職した。当時、小倉工業の学友が大阪砲兵工廠の技術課に勤めており、予備役で少尉に任官されていたので、都合が良いと考えたからである (ダイキン工業 (株) (2015), p.1)

日給 45 銭で、「筆生」という資格を得た。鉄材製造所飯盒工場付きに任命された。その際に、鉄材製造所長が陸軍砲兵少佐松井常三郎<sup>5</sup>であ

<sup>5</sup> 松井常三郎 (つねさぶろう) : 和歌山県出身、1896 (明治 29) 年、陸軍士官学校砲兵科卒業 1897 (明治 30) 年、由良要塞砲兵連隊附を振り出しに、大阪砲兵工廠製造所員から大阪砲兵工廠 薬莖製

造所長に。1917 (大正 6) 年陸軍兵器本廠検査官、中佐にて予備役に。工廠時代には満州の奉天兵工廠建設に関わる。また、技術者としても他の技師と共同で従来の日本の野砲に比し、重量が軽くて同等の性能を有

った。二人の巡りあわせは、その後山田が創業する際にも、強く影響し、恩人となった。のち、兵器産業に関わる薬莢工具工場に配属され、技術を磨いた。

### 工場長に駆け上った

1917（大正6）年、33歳の時、従業員300人の工具工場長を拝命、工場長「文官<sup>6</sup>」任用制度の適用第一号となり、その1年後には従業員600人の薬莢工場長となった（ダイキン工業（株）（2015）、p.2）。

### 大阪砲兵工廠での業務への貢献

一つに、専門分野外へのチャレンジである。「晁は機械科卒の技術者であるが、当時大阪砲兵工廠で懸案となっていた無毒の飯盒用褐色塗料の開発に、自らの意思で関わっていった。独学によって専門外の化学知識を習得、試薬を大阪道修町の薬屋から入手し、実験を重ね、ついにクロム酸鉛を用いた無毒の褐色塗料を完成させた。「精神一到何事かならざらん（ママ）の生きた手本だ」と表彰され、この経験は必要があれば専門外の分野へも大胆に踏み込む自信を晁に与えた。後年のフッ素化学事業への進出の芽を、ここに見ることができるかもしれない」（ダイキン工業（株）（2015）、p.2）。

二つに、薬莢工具工場での工数単価の是正である。「工場内作業を、請負によって遂行する当時の制度のもとでは、加工品請負単価の設定が管理上のポイントとなる。晁は作業工程の観察を繰り返しつつ工数決定に必要な諸要素の算定能力を磨き、従来の職長・組長任せの単価決定方式を、職員による直接決定方式へと改めた。また、薬莢製作用具設計への関与も、自らの申し入れによるものであった。工具の適否は、作業能率・製品適否に重大な影響を与える。

しかし、それまで設計は現場の職長の経験と勘に頼っており、科学的・理論的なベースを欠いていた。晁は、陸軍が新たに導入したフランス製27センチ・カノン砲用の薬莢製作を機に、技術職員として初めて薬莢工具設計を担当し、数学的な体系付けを行った」（ダイキン工業（株）（2015）、p.2）こうした技術面の貢献とともに山田自身が有する技術・技能を高め、自信を深めたと考える。

こうして重要な職制へと歩むに至ったが、一方不満も溜まっていた。大阪砲兵工廠では官庁であることから、才能よりむしろ学歴が重要視された。「入廠後の約2年間は土佐堀青年会館数学専門部の高校夜間部に通学したり、中之島住友図書館に毎日通って勉強したりして補習に努めた。過度の勉学のためか、私はいささか健康をそこね、体重も十三貫内外に減っていたと記憶している。そのため前記の官員洋行に三年間連続推薦を受けておりながら、そのつど身体検査で不合格の憂き目に逢った」（山田晁（1963）、p.61）と振り返る。

その折、恩師松井常三郎から会食の誘いがあり、席上、「工廠というところは、各所長間の勢力争いがはげしく、だれしも自分の製造所の者を海外に出したいのが人情だ。君の健康がすぐれないのではなく、運が悪いんだ。その上、所長が数度代わっては無理が通らぬのもやむを得ぬ。いっそ思い切って民間に出て活躍してはどうだ」と進言され、その話ぶりは山田の心を動かすに十分であったとする。そこで、山田は機を失せず、「私もそう思います。工廠はやめますから、是非御社にでも使ってもらえませんか」と転職を決意する状況が記されている（山田晁（1963）、p.62）。

する新式砲の改良考案に成功し、軍事上に貢献するところ少なくなかった（矢田行蔵（1936）、pp.49-51）。その後、奉天で農場経営、邦人の水田開墾事業など手掛け活躍した。奉天にいた時代においても、山田晁とは事業で結びつきを持っていた。なお、満州事変で蒙古軍を指揮して、壮烈な戦死を遂げた松井清助（せいすけ）大佐は実弟である。

<sup>6</sup>「判任文官」とは、各省大臣など本属長官の権限で一定の有資格者の中から任命される下級の文官であり、軍人でいえば下士官相当の地位にあった。旧日本

軍の判任文官の多くは、庶務・会計などの事務や工廠などの現場の技術者（氏家（2006）、p.69）。旧日本軍には技術系文官として、「技師（高等文官）」、「技手（判任文官）」に分類。工廠等の現場では、彼ら以外にも多数の工員が存在しており、技術系文官は全体からみて少数であった。しかし、技術系文官が現場において果たす役割は大きく、判任文官である技手であっても、その中核となって多数の工員を指揮する重要な役割を与えられた（氏家（2006）、p.72）。

上司として尊敬していた松井常三郎が大阪砲兵工廠から退職していたことも、その意思決定を早めた要因とされる。松井は、「合資会社大阪伸銅所」を創設、金属の熱間圧搾製品を創始し、のち、東洋鋳会社と合併、「東洋鋳伸銅(株)」にて重役に就任している(山田晃伝記編集委員会(1975), p.54-55)。

#### 大阪砲兵工廠を退職

1919(大正8)年、35歳の時、大阪砲兵工廠を円満退職した。その後、神戸製鋼所本所に就職し、門司工場に配属となった。次いで、1922(大正11)年、38歳の時、松井常三郎の伝手で、東洋鋳伸銅(株)に就職し、伸銅部工場長に配属された。

東洋鋳伸銅の時代にラジエーターチューブを受注しない会社の方針に対して、個人で受注し、製造していた。この受注が創業に繋がった。

1924(大正13)年、40歳の時、合資会社大阪金属工業所を創業した。ラジエーターチューブの受注だけでは収益規模が小さく、会社を維持できなかったが、大陸の奉天にて事業を興していた松井常三郎からの新たな部品製造に応えたことで会社を維持できた。奉天兵工廠からの大量の注文が入った不発が多い瞬発信管を改善し開発できたためである。この受注が創業時期の会社の土台作りに大きく貢献した。

#### 4-3 事例3 工員：大庫源次郎

##### 農家の次男として生まれる

1897(明治30)年、小西与茂蔵の次男として、兵庫県加古郡荒井村小西に生まれる。家が小作農家であったため、苦勞が絶えなかったようだ。同じ境遇の者が、高等小学校に行かせてもらうことは少なかったようで、学費は親が無理をして資金を捻出した。源次郎も肥えの汲取りなどしながら、学費の工面に努力していた(大庫(1971), p.29)。

##### 「頭になれよ」との教え

源次郎が12歳のころ、父から「乞食してもええが、頭になれよ」とアドバイスを受けるなど、将来の生き方を伝えられた。

#### 成績優秀で卒業する高等小学校

1912(明治45)年、15歳の時、高砂高等小学校を卒業する。知人から将来有望な仕事は、西洋鍛冶屋がいいと助言を受け、高等小学校は成績優秀で仮卒業を得られて、京都へ単身乗り込んだ(大庫(1971), p.36)。

#### 京都の鉄工所に見習奉公

1912(明治45)年、15歳の時、京都市内の「中川鉄工所」に見習奉公として入った。ここでは、掃除、ふいご吹き、丁稚車を押して配達など奉公に明け暮れる日々であった。

3年を過ぎると奉公への熱心さを認められ、機械加工の仕事に従事させてもらうようになった。ただ、職人は仕事を教えてくれないため、技術は盗み取らねばならなかった。鉄工所には1台だけ旋盤が置かれ、職人は指一本触らせないため、旋盤職人が仕事を終えて帰ってから、夜明けまで練習した。昼は職人の手つきをじっと観察し、夜は自分で動作させることを繰り返した。ただ、そのことが職人に知られ、「近頃、機械の調子がおかしい。源次郎、お前触ったんと違うか、とひどく咎められた」(大庫(1971), p.59) ようである。

#### 10歳代で職人に

しかし、職人は一本の鉄棒を投げて、源次郎の腕を確かめようとした。これはいい機会だと、源次郎は覚えた技術を総動員してボルトに加工した。それをみて、「職人は大声で主人を呼び、「親方、こりゃ、大したもんでっせ」と。この職人は主人に、一人前の仕事をさせてやってくれと頼みこんでくれた。別の職人が辞めたので、十代の若い源次郎を、前例のない職人として昇格させ、機械加工を扱うことになったのである」(大庫(1971), p.62)。

その後、旋盤で左手をえぐって全治2か月の傷を負うなど危険な経験をしたが、中川鉄工所の工場内の全ての機械をマスターし、No.1の職人になった。

#### 主人からの勧め

「うちは、ちっちゃい鉄工所や、もうお前に教える技術もないし、機械もない。お前は大器やと思うとる。ひとつ大きな工場で、お前の腕

を存分にふるってみんかい」(大庫(1971), p.63)と勧めがあった。第1次世界大戦景気でフル操業の折、工場にとっては痛手でも、源次郎の将来を考えての主人の振る舞いであった。

### 大阪砲兵工廠の旋盤工に

1916(大正5)年、19歳の時、主人の口利きで大阪砲兵工廠に入廠した。旋盤工として、15センチ砲弾仕上に明け暮れた。「大戦景気で残業、夜業で活気に満ちあふれていた。旋盤1台のちっぽけな鉄工所から転じた源次郎は、兵器をつくるこの大工場の機械の豊富さに驚いた。旋盤工ではあったが、工場内のすべての機械に触れてみたかった。新しい機械の知識を頭に詰め込んだ。ここでは見るもの、ふれるもの、すべてが新鮮であり、驚異だった」(大庫(1971), p.67)。

京都での見習奉公の時代には月20銭の給与であったが、大阪砲兵工廠では残業手当含めて月30円の大増額になった。

### 大阪砲兵工廠での生活

大阪砲兵工廠内に据え付けられた各種機械は当時の世界最先端のものが多かった。世界屈指の工作機械を多数配備した大阪砲兵工廠は、源次郎にとっては異世界で、好奇心がそそられる場所だったに違いない。「機械に次第に慣れると、近代工業の先端機械のメカニズムの高度な複雑さに、驚嘆した」(大庫(1971), p.69)と同時に、中川鉄工所の主人曰く「新しい大きな世界をみてこい」とは、これを開眼させるため、井の中の蛙になっていた自分の技術について、改めて中川親方の気持ちに感謝した」(大庫(1971), p.70)。

### 夜間学校に通い、基礎を学ぶ

経験と勘だけで覚えた技術では役立たないと悟り、機械のことをいちから勉強する必要があると考え、福島に関西商工学校に入学、卒業すると工業学校卒業の教育を受けた。「玉造の

工場から日勤の仕事が終わると飯の時間も惜しんで、市電での通学し、機械や製図について、年下の少年たちと学んだ。夜学の3時間だけでは不足だと、工業講義録を東京の出版社から取り寄せ、夜中の2時あたりまで勉強した。ただ、英語や化学方程式、物理の用語は難解であった」(大庫(1971), p.71)。大阪砲兵工廠には1916(大正5)年から1918(大正7)年の2年間勤務した。

### 退官後、数社を転職した

その後、大阪の兵器製造会社「松田製作所」(松田重次郎<sup>7</sup>が設立)に入社し、ロシア向けの砲弾製造を行い、次に神戸の「川崎造船所」に転職した。

1921(大正10)年、24歳の時、養子縁組により大庫姓<sup>8</sup>になり、加古川の「日本毛織」加古川工場に転職する。労働組合「誠和会」に強く関与し労働組合運動を引率した。

創業について関心が強まり、鶴林寺内浄心院の茂渡恵寛に相談、茂渡「あなたの宝は何か」との問いに、「苦勞して鍛え上げた腕一本」、茂渡「では、それで生きなされ。幸い、近隣に多木製肥所、三菱製紙があるのだから」と背中を押された。

### 大庫機械製作所を創業

1927(昭和2)年、30歳の時、加古川市港町、別府町新野辺に「大庫機械製作所」を創業する。8尺ベルト掛け旋盤を1台(300円)、Y型ボール盤を1台(70円)、1馬力モーターを1台(10円)(大阪の中古機械商から購入した機械)工場に並べた。その後、自社製品を開発することに普請し、「わら打ち機」(自社製品1号)をはじめ、「穀物乾燥機」(時代遅れで失敗)などを開発したが、どれもうまくいかなかった。1930(昭和5)年、「もみ摺り機」、1931(昭和6)年「漁船用焼玉エンジン」などでようやく事業が軌道に乗り出した。

<sup>7</sup> 松田重次郎は、元三原造船所の職工であったが、呉工場を経て大阪砲兵工廠に移り、日給1円20銭を得た。自身で筒工場を興し欧州大戦勃発後信管製造を請負、時節柄当たり財を成した。1916(大正5)年ロシアからの注文で信管370万個の製造を請負、日々

8,000個を製造、同年11月時点で50万個を納入した。従業員は約4,000名。場所は豊崎町、会社名を日本兵機株式会社と改めた(久保(2019), p.41)。

<sup>8</sup> 小西源次郎から大庫源次郎に。小西家は小作家、大庫家は資産家であった。

## 5. 考察

### 勤務技術者の創業要因について

図表 3 のとおり、「桑田権平」、「山田晃」、「大庫源次郎」の出生年、場所、身分、大阪砲兵工廠入廠までの経歴、学問習得、経験等、および大阪砲兵工廠入廠年、勤務期間、退職年、入廠の仕方、着任時の職制、退官時の職制、経験した技術、活躍、昇進、恩師、退官後の他企業での勤務、創業年、創業事業の種類、大阪砲兵工廠での経験技術と祖業技術の関係性についてまとめた。

3 名は、出生の身分、経済力など大きく異なる。大阪砲兵工廠入廠までの経歴として、桑田権平はアメリカへの留学、工業大学での学業と工場実習により経験を積んだ。山田晃は高等小学校から工業高校を経て予備役で入廠した。大庫源次郎は京都の鉄工所での見習奉公で手に職を付けるなどした。

勤務年数は、桑田は 10 年間、山田は 11 年間、大庫は 3 年間勤務し、3 名とも大阪砲兵工廠へは大きな貢献を残す。桑田は新設火薬製造所の着工、科学的な管理手法を用いて工業の生産性を向上した。また、海外調査への同行などで堪能な英語を介して海外技術の輸入を果たすなど、製造技術の高度化、工場運営の設計施工などでの役割を果たし、管理運営面で活躍した。一方、山田は当初は製造部門にあったが、松井常三郎なる先輩の導きと自助努力を重ねることで、工場長、判任文官になるなど大阪砲兵工廠の技術開発、改善などに優れた才能を発揮した。大庫は職員の人的ネットワークにより入廠を果たし、砲弾仕上加工を始め、愚直な工員生活にて山田同様に労働以外に座学などによる知識体得にも努力し、自らの技術、技能を高めた。

これより、事例で考察した 3 名は大阪砲兵工廠の勤務期間において、次の 4 点を共通項として見出せる。

第 1 に、世界最先端の工業技術や装置を目で見て学び、実地の加工へ繋げる経験ができたことが挙げられる。大阪砲兵工廠では当時最先端の技術が詰め込まれた世界の工作機械が導入されていた。

第 2 に、こうした最先端の工作機械による加工によって、自ら有する技術知識と技能を職場の同僚などと切磋琢磨しさらにレベルアップしてきたと推測されることである。

第 3 に、機械加工の技術のみならず、工場管理の手法を体得していったことである。桑田は、大学在籍時に工場管理の基礎、テイラー・システムを習得していた。山田と大庫は、技術者でありながら、夜間学校等で技術以外の経営など他分野の知識を習得した共通項を有する。

第 4 に、優れたメンターの存在である。桑田は提理である太田徳三郎から経営について海外出張等を通して学んだ。山田は松井常三郎から世の中のニーズ、情勢を学び、徹底的に追従した。大庫には大阪砲兵工廠勤務時代にはメンターとなる人物を文献等で確認できなかったが、前職京都の中川鉄工所の主人は彼にとっては人生の分岐点となるメンターである。3 名は、こうしたメンターを有し、自らの行動や志を本音でぶつけながら、創業へと歩んでいった。

これら考察による 4 項目は 3 名が大阪砲兵工廠の勤務経験を通じて、技術、人的ネットワーク、先端の情報知識を得られたことが創業へと駒を進めた要因であったと考える。

### 産業集積のインキュベート機能について

ここまで大阪砲兵工廠に勤務した 3 名の技術がそこで学び、経験蓄積した種々の創業要因を分析した。これら創業を産み出すことに不可欠であった最先端の情報源、先端技術のキャッチアップの精神、向かうべき道先を示すメンターの存在など様々な要素を大阪砲兵工廠は具備していたと考えられる。

本論では 3 名の創業を経て、現代においても事業継続する桑田源平が創業した日本スピンドル製造(株)、山田晃が創業したダイキン工業(株)、大庫源次郎が創業したオークラ輸送機(株)を事例として取り上げた。官営組織である大阪砲兵工廠が有したインキュベート機能について的一端を明らかにできたと考える。

図表3 桑田権平、山田晃、大庫源次郎の比較一覧

	桑田権平	山田晃	大庫源次郎
出生年	1870(明治3)年	1884(明治17)年	1897(明治30)年
出生場所	東京、麴町	山口、厚狭郡舟木村	兵庫、加古郡荒井村
出生身分	医師の家系、次男	士族の次男	農家の次男
大阪砲兵工廠入廠までの経歴	1884(明治17)年:14歳で留学 1890(明治23)年:20歳:ノーザンプトン高等学校卒業 1893(明治26)年:23歳:ウスター工業大学卒業	1891(明治24)年:高等小学校2年修了、漢方医に書生として住込 1907(明治40)年:23歳:優秀な成績で小倉工業を卒業 1908(明治41)年:予備役少尉に任官	1912(明治45)年:15歳:高等小学校を卒業、京都「中川鉄工所」に見習奉公
入廠までの学問習得	機械工業、生産管理など	工業生産	鉄工所での見習
入廠までの経験等	勤務経験なし	志願兵	鉄工所 旋盤工
大阪砲兵工廠入廠年	1894(明治27)年:24歳	1909(明治42)年:25歳	1916(大正5)年:19歳
大阪砲兵工廠での勤務期間	10年間	11年間	3年間
大阪砲兵工廠退官年	1903(明治36)年:33歳	1919(大正8)年:35歳	1918(大正7)年:21歳
入廠の仕方	知人から提理と面談にて	正規募集ルートにて	鉄工所主人の知人を通じての紹介
工廠着任時の職制	高等官八等正八位 陸軍「技師」	「筆生」	—
工廠退官時の職制	高等官五等正七位に叙せられ、勲五等瑞宝章	不明	不明
工廠で経験した技術	調査部機械掛かりに、蒸気機及び蒸気罐の監督と設計製図	鉄材製造所飯盒製造→薬莖工具製造	15センチ砲弾仕上加工
工廠での活躍	1. 宇治火薬製造所の新設 2. テイラーの工場管理手法などを指導 3. 提理の海外渡航に同行、通訳と調査	1. 飯盒の褐色塗料の開発 2. 薬莖工数単価の合理化 3. 焼入れ技術の改善 4. 薬莖軟化炉の改善	不明
工廠以外の学び	—	土佐堀青年会館数学専門部の高校夜間部に通学、中之島住友図書館に毎日通う	福島「関西商工学校」に入学(卒業で工業学校卒業程度)
工廠の昇進	—	・薬莖工具工場長 ・「文官」の適合第一号	—
工廠組織の批判など	不明	官僚主義が蔓延る	華美な生活を遠ざけた
恩師	太田徳三郎 提理	松井常三郎	—
退官後の他企業での勤務	1903(明治36)年:33歳:「川崎造船所」に就職 1910(明治43)年:40歳:「大阪瓦斯」に就職 1916(大正5)年:46歳:「日本染料製造」に就職	1919(大正8)年:35歳:「神戸製鋼所」に就職 1922(大正11)年:38歳:「東洋鋳伸銅」に就職	1918(大正7)年:21歳:工廠を退職、「松田製作所」、「川崎造船所」に就職 1922(大正11)年頃:「日本毛織」加古川工場に就職
創業年	1918(大正7)年:48歳	1924(大正13)年:40歳	1927(昭和2)年:30歳
創業事業の種類	金属加工業	金属加工業	各種機械製造業
砲兵工廠での経験技術と祖業技術の関係性	金属加工の技術に加えて、紡績業の興隆などマーケットの動きを合わせて検討	黄銅等の非鉄金属を薄い板厚に加工する技術	金属加工技術と機械設計、開発製造

出典：桑田権平（1958）『桑田権平自伝』、山田晃（1963）『回顧70年』、ダイヤモンド社、大庫典雄（1971）『創造の人 大庫源次郎の生涯』、オークラ輸送機などを参照に筆者作成

〈参考文献〉 年代順

- 矢田行蔵 (1936)『紀州出身軍人の功績 満蒙独立秘史』興亜学社
- 三宅宏司 (1993)『大阪砲兵工廠の研究』思文閣出版
- 清成忠男・橋本寿明編 (1997)『日本型産業集積の未来像』日本経済新聞社
- 伊丹敬之編 (1998)『産業集積の本質 柔軟な分業・集積の条件』有斐閣
- 植田浩史編 (2000)『産業集積と中小企業 東大阪地域の構造と課題』創風社
- 氏家康裕 (2006)「旧日本軍における文官等の任用について—判任文官を中心に—」『防衛研究所紀要』第 8 巻第 2 号, pp.69-85
- 松下 隆 (2012)「大阪砲兵工廠と大阪産業集積との関係性(鉄鋼,アルミニウム,機械金属加工技術から考察)」『産開研論集』第 24 号
- 松下 隆 (2013)「官営工場が大阪産業集積の形成に与えた影響の相違性—大阪砲兵工廠と造幣局の比較を通じて—」『産開研論集』第 25 号
- 久保在久 (2019)『大阪砲兵工廠物語 創立 150 年 新聞記事を中心に』耕文社
- 久保在久 (2023)『大阪砲兵工廠新聞記事集成』(「大阪朝日」編) 上巻、下巻
- 久保在久 (2024)『大阪砲兵工廠新聞記事集成』大阪毎日編
- 深野聡実、阿久井康平 (2024)「軍都大阪の計画思想と都市形成に関する研究 —大阪砲兵工廠を基軸とした大阪城周辺市街地への影響—」『日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集』22 巻, pp.21-24
- 沢井 実 (2025)『近代大阪の企業者群像 機械工業を中心に』大阪大学出版会
- 日本スピンドル製造 (2018)『日本スピンドル 100 年史』
- 山田 晃について
- ☆山田 晃 (1963)『回顧 70 年』, ダイヤモンド社
- ☆山田 晃伝記編集委員会 (1975)『山田晃伝』, 中央公論事業出版
- ダイキン工業 (株) 社史編集委員会編 (1974)『ダイキン工業 50 年史』
- ダイキン工業 (株) 社史編集委員会編 (1995)『ダイキン工業 70 年史』
- 藤岡宏編 (1997)『ダイキン工業冷凍・空調技術史考 上巻』
- 藤岡宏編 (1997)『ダイキン工業冷凍・空調技術史考 下巻』
- ダイキン工業編 (2006)『世界企業への道 ダイキン工業 80 年史』
- ダイキン工業 (株) (2015)「為せば成るの精神」『商工振興』pp.1-6
- ダイキン工業編 (2015)『拓く ダイキン工業 90 年史』
- 石田修大 (2015)『継ぐ ダイキン工業 90 年物語』
- 大庫源次郎について
- ☆大庫典雄 (1971)『創造の人 大庫源次郎の生涯』オークラ輸送機
- オークラ輸送機株式会社 80 周年社史編集委員会 (2007)『流れ限りなく:技術のオークラ 80 年』

3 名の参考文献 年代順 (☆: 自伝、口伝)

- 桑田権平について
- ☆桑田権平 (1958)『桑田権平自伝』
- 日本スピンドル製造 (1988)『日本スピンドル 70 年史』
- 沢井 実 (2011)「桑田権平と日本スピンドル製造所」『大阪大学経済学』Vol.61, No.2, 1-15